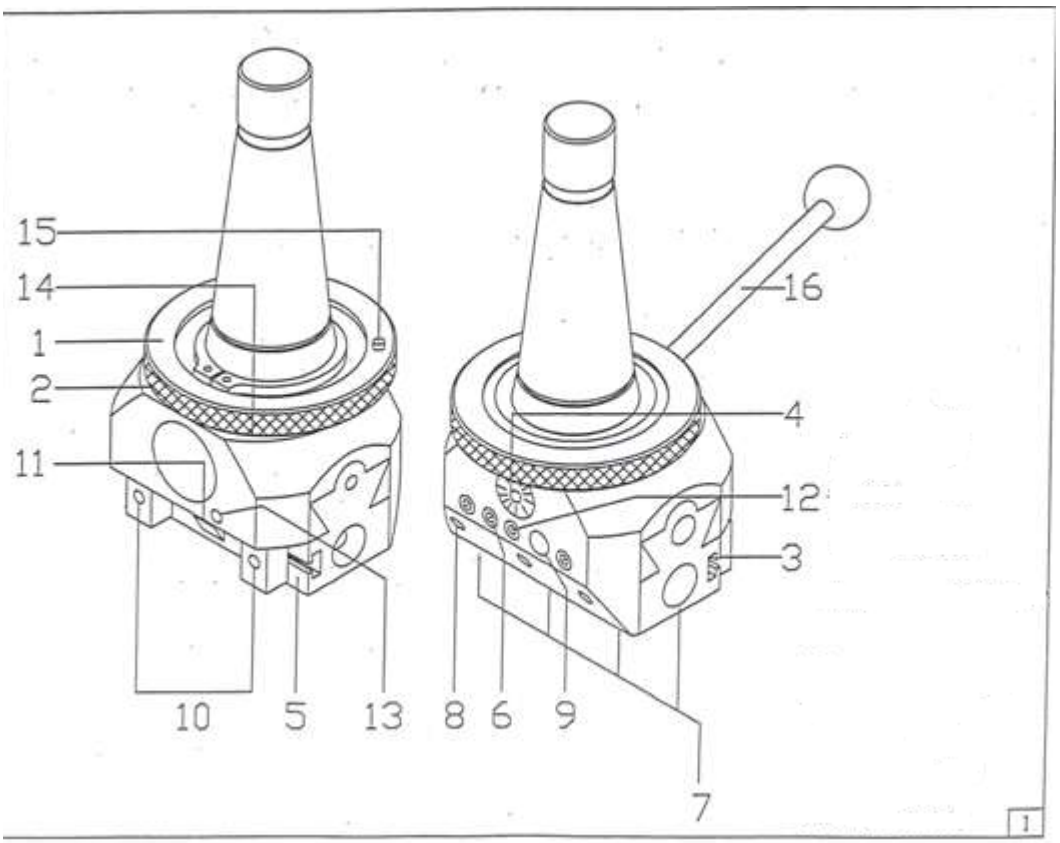
TETE D'ALESAGE UNIVERSELLE
MODE D’EMPLOI

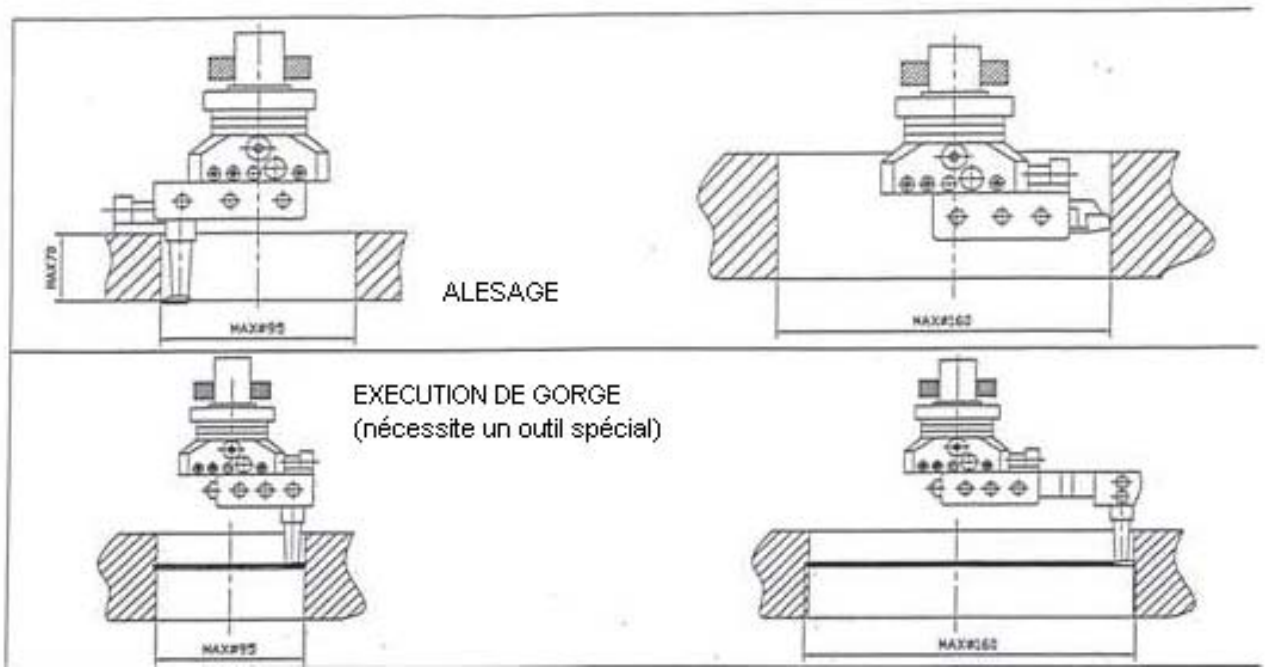
Utilisation :

La tête d'alésage universelle VBHU est recommandée pour l'alésage de surfaces, le tournage extérieur, l'exécution de gorges extérieures et intérieures et pour les opérations de taillage des filets.
En conjuguant l'avance transversale automatique du coulisseau et l'avance de la broche de la machine, il est possible d'exécuter les alésages coniques et de tailler les filets coniques. L'angle du cône est cependant déterminé par les machines respectives.
La tête d'alésage universelle VBHU augmente considérablement le champ d'application des machines à aléser et à pointer.

INSTRUCTIONS D'UTILISATION



1. Couronne de changement des avances
2. Couronne fixe
4. Vernier
5. Coulisseau
6. Vis de réglage
7. Trous de positionnement des outils
8. Vis de serrage
9. Vis de blocage du coulisseau
10. Butée
11. Taquet
12. Cadran pour traversée rapide du coulisseau
13. Graisseurs
14. Vis de réglage de la goupille d'accouplement
15. Goupille d'accouplement
16. Barre d'arrêt en rotation



1. Alésage et tournage extérieur

Aucune avance ne doit être enclenchée au cours de l'alésage et du tournage extérieur car l'activation de la couronne fixe (Rep. 1) pourrait provoquer le dérèglement des dimensions préréglées.

Les outils sont fixés dans les trous de fixation (Rep. 7) à l'aide des vis de fixation (Rep. 8). Ils sont mis en position par indexation de la graduation circulaire (Rep. 4) dont une division correspond au déplacement du coulisseau (Rep. 5) de 0,005 mm - 0,01 mm sur le diamètre.

Lorsqu'il s'agit de régler l'outil avec précision à partir d'une dimension plus importante, il est recommandé de tourner vers l'arrière la graduation circulaire (Rep. 4) de plus d'un demi-tour au-delà de la dimension requise.

Cette manœuvre élimine le jeu du mécanisme de transmission. II est également recommandé de serrer la vis (Rep. 9).

L'outil étant réglé à la dimension requise, il peut être fixé en place par la vis (Rep. 9) qui sert à immobiliser le coulisseau.

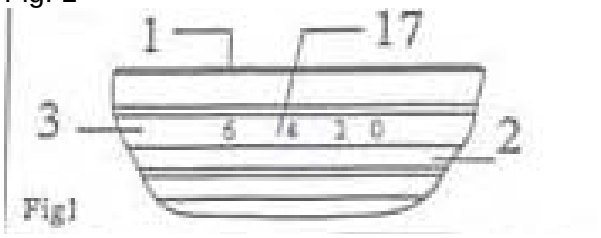
2. Dressage des faces avant et arrière, exécution de gorges extérieures et intérieures.

a) Les opérations ci-dessus nécessitent l'avance transversale du coulisseau (Rep. 5). La vis (9) servant à bloquer ce dernier doit être desserrée.

b) La tête à aléser Universelle assure une avance transversale automatique jusqu'au coulisseau de 0,02 ; 0,04 et 0,06 mm par tour. L'avance requise est sélectionnée comme suit : la couronne de changement des avances (Rep. 2) doit être tournée de manière à aligner le repère rouge de cette couronne avec le trou rouge indiquant la valeur de l'avance en centième de millimètre par tour et se trouve sur la graduation de l'avance transversale automatique (Rep. 1 7). L'avance sélectionnée est engagée au mieux comme suit : la couronne de changement des avances (Rep. 2) doit être saisie au niveau de la partie moletée entre le pouce et l'index d'une main et la couronne fixe (Rep. 1) (dont la goupille d'accouplement (Rep. 1 5)
a été enfoncée), est saisie entre le pouce et l'index de l'autre main. Puis en tournant les deux couronnes l'une contre l'autre, on sélectionne l'avance appropriée. Un exemple de réglage de l'avance est représenté sur la figure 1. La figure montre l'avance transversale automatique du coulisseau à 0,04 millimètre par tour.

Pour toutes les opérations nécessitant l'avance automatique du coulisseau, il est toujours nécessaire de débrayer cette avance.
Pour des raisons de sécurité, l'avance ne doit être enclenchée qu'au repos de la machine.

Fig. 1

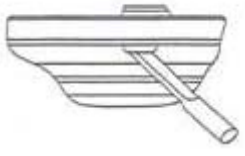


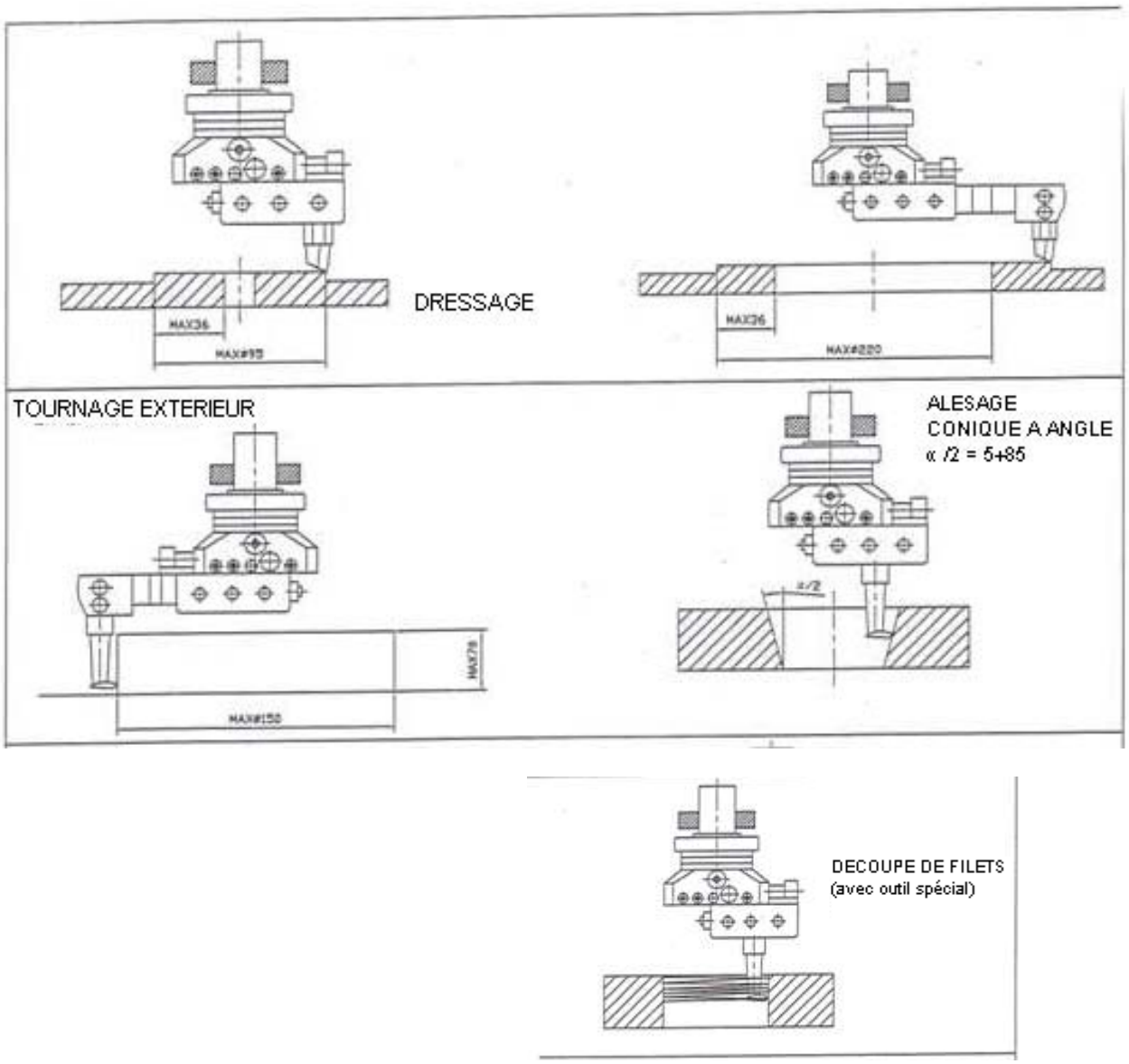
1. Couronne fixe
17. Échelle graduée de l'avance transversale
3. Couronne de changement des avances
2. Couronne d'avance

Largeur de passe recommandée lors du dressage des faces avant.

Avance transversale du coulisseau	**Dressage jusqu'au diamètre de (mm)**	**Largeur maxi de passe (mm)**
0,04	90	3
	200	2

Les données ci-dessus sont valables pour de l'acier de 500-800 MPa/mm² de résistance à la traction.
L'avance transversale requise étant engagée, tournez au moins d'un tour la couronne fixe (Rep. 1) dans le sens contraire à celui de la rotation de la broche lorsque la machine est à l'arrêt.
La vitesse de rotation max. autorisée de la broche est de 800 tr/min.
c) L'avance transversale automatique du coulisseau (Rep. 5) est lancée par la couronne de changement des avances (Rep. 3) accouplée à la couronne fixe (Rep. 1). La barre d'arrêt en rotation (Rep. 16) doit être introduite dans trou de la couronne fixe prévu à cet effet et appuyée contre un support approprié, préalablement prévu à proximité de la broche de la machine. Pendant les opérations de courte durée, la barre d'arrêt peut être tenue à la main. Dans les deux cas la couronne fixe (Rep. 1) doit être accouplée à la couronne de changement des avances (Rep. 3) par l'intermédiaire de la goupille d'accouplement (Rep. 15) se trouvant dans la couronne fixe (Rep. 1). La goupille d'accouplement doit être enfoncée au doigt dans l'une des entailles de la couronne de changement des avances (Rep. 3).
d) L'avance transversale est automatiquement déclenchée dès que l'une des butées (Rep. 10) entre en contact avec le taquet (Rep. 11) ou bien dès que la résistance à la coupe augmente, du fait d'une attaque trop importante ou d'une usure importante ou de la casse de l'outil. Le déclenchement de la goupille d'accouplement (Rep. 15) peut être ajusté au moyen de la vis de réglage de la goupille (Rep. 14). Cette vis exerce un effet de compression ou de détente sur le ressort agissant sur la goupille d'accouplement (Rep. 15).
Lorsque l'engagement de la vis de réglage (Rep. 14) est trop fort, essayez de dégager la goupille à l'aide d'un tournevis (fig. 2).





S'il n'est pas possible de dégager complètement la goupille d'accouplement, cela signifie que les spires du ressort sont trop comprimées l'une contre l'autre, aussi faut-il desserrer légèrement la vis de réglage (Rep. 14). Puis, tentez de dégager la goupille (Rep. 15) de la façon décrite.

e) Réglage de la butée pour obtenir le déclenchement de l'avance par rapport à un diamètre d'usinage déterminé. La butée (Rep. 10) doit être réglée de manière à ce que l'avance transversale du coulisseau s'arrête au moment où le bord de coupe atteint le diamètre requis. Aussi le réglage doit-il autoriser le dégagement de la goupille (Rep. 15) sous l'effet d'une poussée aussi faible que possible sur la butée (Rep. 10) contre le taquet (Rep. 11). C'est-à-dire que la vis de réglage (Rep. 14) doit être vissée aussi peu que possible.
Malgré cette précaution, la cote exacte est souvent dépassée. Cependant la valeur de ce dépassement est comprise dans la tolérance des diamètres de gorges pour circlips. Dans le cas de travaux de plus grande précision, il est possible de régler la butée avec plus de finesse en observant ce qui suit.
A) La butée (Rep. 10) doit être réglée et bloquée de façon à déclencher l'avance avant même que le diamètre requis soit atteint. Pour cela le coulisseau (Rep. 5) doit être rétracté, par exemple d'environ 0,2 mm par indexation de la graduation (Rep. 4), la butée (Rep. 10) poussée contre le taquet (Rep. 11) et bloquée au moyen d'une vis. A l'essai (déclenchement de la goupille d'accouplement), on retient la différence entre le diamètre requis et le diamètre réellement atteint.

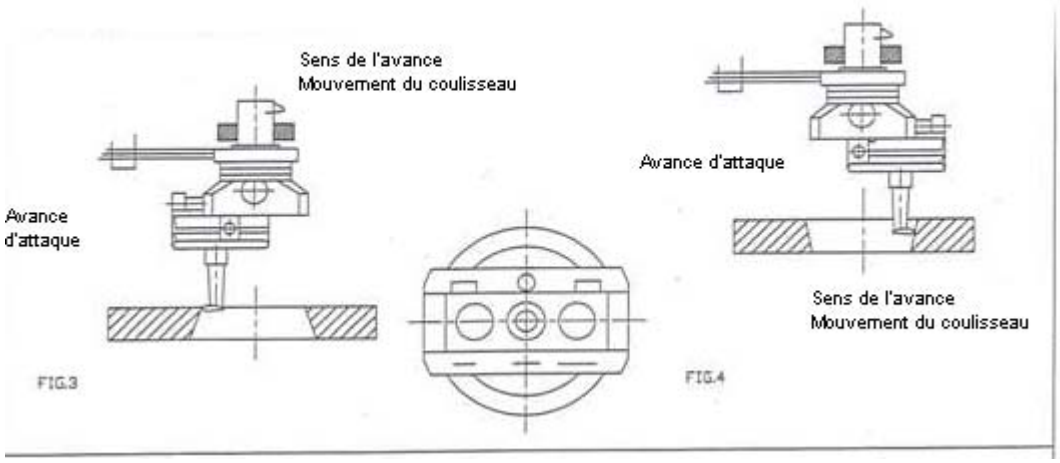
B) Ensuite la butée est réglée comme suit :

a) La butée (Rep. 10) ne doit pas être desserrée. Le coulisseau (Rep. 5) doit cependant être ajusté vers l'arrière afin de pouvoir intercaler une cale étalon de dimension appropriée (par exemple de 2 mm) entre la butée (Rep. 10) et le taquet (Rep. 11).
b) On bloque le coulisseau (Rep. 5) moyennant la vis de blocage (Rep. 9) afin que le déplacement de la butée (Rep. 10) ne puisse affecter son positionnement.
c) On compose une nouvelle cale-étalon :
1) Lorsque le diamètre effectivement atteint au moment du déclenchement de l'avance à l'essai dépasse le diamètre demandé, on choisira une cale-étalon dont la dimension sera de 2 mm inférieure à la moitié de la différence relevée.
d) On desserre alors la butée (Rep. 10) et on la pousse vers la nouvelle cale-étalon appuyée contre le taquet (Rep. 11). Avant de la resserrer on s'assure que la butée se trouve en parfait contact avec la cale-étalon et est bien fixée.
e) On enlève la cale-étalon et on desserre la vis (Rep. 9) immobilisant le coulisseau. Le déclenchement de l'avance transversale automatique est ainsi réglé à la cote du diamètre demandé.
Le déplacement rapide du coulisseau (Rep. 5) s'effectue à l'aide d'une clé à six-pans que l'on engage jusqu'à environ 5 mm de profondeur dans le cadran interne de l'avance rapide (Rep. 12). Le coulisseau peut ainsi être déplacé rapidement. Une division de la graduation circulaire de déplacement rapide correspond au déplacement du coulisseau de 1 mm - 2 mm sur le diamètre).
Ainsi, un tour de vis pour la traversée rapide du coulisseau correspond donc au déplacement du coulisseau de 3 mm - 6 mm sur le diamètre.
Une fois le déplacement terminé, il est indispensable d'immobiliser à nouveau la vis de déplacement rapide. Pour ce faire, on dégage légèrement la clé du six-pans creux de façon à ce qu'elle ne reste engagée qu'à 2,5 mm de profondeur. Ensuite on tourne la vis afin que le repère de division le plus proche s'aligne sur le repère fixe prévu sur le coulisseau (Rep. 5) et on s'assure, en faisant alterner le mouvement de la clé dans les deux sens, que la vis (Rep. 12) a été effectivement immobilisée.
1) Lorsque le diamètre effectif est moindre que le diamètre requis, la nouvelle cale-étalon devra avoir 2 mm de plus que la moitié de la différence entre les deux diamètres.

3. Alésage de cônes

Pour l'alésage de cônes, l'avance transversale du coulisseau doit être conjuguée avec l'avance axiale de la broche de la machine.
a) Détermination des avances du coulisseau et de la broche. Il est possible de sélectionner l'avance nécessaire du coulisseau et de la broche à partir du schéma d'alésage de cône (voir annexe). D'après ce schéma il s'avère que pour un angle de cône de 60°, il est possible d'utiliser une avance de coulisseau de 0,04 mm/tour. D'après ce schéma, on peut également déterminer rapidement en fonction d'un angle de cône les avances nécessaires du coulisseau et de la broche. Il faut toujours veiller à sélectionner la plus petite avance possible de la broche ; on ne peut cependant éviter, dans le cas de l'alésage de cônes à faible conicité, des avances relativement importantes qui affectent la qualité de la surface usinée. La surface du cône présente alors des irrégularités de l'ordre de 0,02 mm dues à l'avance transversale discontinue; aussi faut-il, pour obtenir des cônes de précision, procéder à un calibrage supplémentaire au moyen d'un autre outil.

b) Fixation de l'outil :
En cas de rotation de la broche dans le sens inverse, le mouvement du coulisseau (Rep. 5) ne peut s'effectuer que dans un seul sens (Fig.3). Néanmoins, il est possible d'obtenir des cônes en expansion ou en contraction. Lorsque l'outil est orienté et fixé dans le sens de l'avance transversale du coulisseau, on obtient un cône en expansion. En orientant et fixant le même outil dans le sens opposé à l'avance transversale du coulisseau, on alèse un cône de contraction. Lors de la fixation de l'outil, il faut veiller à ce que la pointe de celui-ci soit alignée dans le plan passant par les axes des orifices (Rep. 7) des barres et supports (Fig.4), sinon le cône ne peut être exécuté avec précision.



c) Méthode employée lors de l'alésage de cônes :

1) On fixe l'outil en suivant les consignes ci-dessus (b) et on détermine le diamètre initial de l'alésage à l'aide du vernier (Rep. 4)

2) On avance la broche de sorte que le tranchant de l'outil se trouve à peu près à 2/3 mm au-dessus de la surface de la pièce à usiner, puis, dans cette position, on ramène la graduation du coulisseau à zéro.

3) On rétracte la broche de quelques mm, puis on l'avance à zéro selon l'avance de broche sélectionnée dans le schéma. Dès que la broche arrive à zéro, on arrête la machine sans déclencher l'avance.

4) On règle la butée suivant la fig. 3, puis on la bloque.

5) On enfonce la goupille d'accouplement (Rep. 15) et on serre à fond la vis de réglage de la goupille (Rep. 14). On élimine ainsi la possibilité de déclenchement de l'avance en cas de surcharge, aussi faut-il faire de plus en plus attention au cours de l'opération.

6) On introduit la tige (Rep. 16) de commande des avances (Rep. 1) dans le trou prévu dans la couronne fixe (Rep. 1) et on l'appuie contre la butée prévue sur la machine.

7) Maintenant, la machine doit être lancée. L'avance de la broche se fait simultanément à celle du coulisseau (Rep. 5) produisant ainsi l'alésage conique requis.

L'opération d'alésage terminée, on enlève la tige (Rep. 16), on ramène la tête d'alésage au point initial et on procède au réglage de la passe suivante à l'aide de la butée (Rep. 10) et une cale ou la graduation de la vis de réglage (Rep. 4). Le cas échéant, on reprend l'opération. Les cônes extérieurs peuvent être tournés de façon similaire.

Graissage :

Le mécanisme à l'intérieur de la tête d'alésage est graissé par l'introduction de vaseline dans les deux graisseurs (Rep. 13) à l'aide d'une pompe de graissage manuelle.

Nous espérons que la tête d'alésage universelle BHAM vous permettra de réaliser avec succès les opérations les plus précises et les plus complexes.

4. Taillage de filets

Le taillage de filets s'effectue de la façon suivante :

1) Fixez l'outil,
2) Sélectionnez l'avance correspondant au pas du filet,
3) Réglez la profondeur de passe à l'aide de la graduation de la vis de réglage (Rep. 4)
4) Démarrez la machine, taillez le filet et arrêtez la machine.
5) Rétractez l'outil à l'aide de la vis de réglage à graduation (Rep. 4)
6) Réglez une nouvelle passe et reprenez l'opération si nécessaire.

Dans une certaine limite, les têtes d'alésage universelles permettent de tailler également des filets coniques. Le pas du filet est dû à l'avance axiale de la broche de la machine tandis que les filets sont taillés par avance transversale du coulisseau. Au cours du taillage les deux avances doivent être continuellement engagées.

L'avance transversale du coulisseau est calculée selon la formule ci-après :

$$\text{Avance transversale du coulisseau en mm/tr} = \frac{\text{pas du filet en mm}}{ctg\ \alpha/2}$$

La fixation de l'outil et le réglage au diamètre déterminé s'effectuent de la même manière que pour l'alésage de cônes.